

УДК 330.341.1:005.332.4

DOI: https://doi.org/10.31521/modecon.V55(2026)-01

Андрющенко К. А., доктор економічних наук, професор, професор кафедри бізнес-економіки та підприємництва, Київський національний економічний університет ім. Вадима Гетьмана, м. Київ, Україна

ORCID: 0000-0002-6274-5310

e-mail: katya373@ukr.net

Лезіна А. В., кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри бізнес-економіки та підприємництва, Київський національний економічний університет ім. Вадима Гетьмана, м. Київ, Україна

ORCID: 0000-0003-0516-6598

e-mail: lezya86@gmail.com

Оцінка ефективності управління екологічними інноваціями на підприємстві

Анотація. В статті розглянуто питання оцінки ефективності управління екологічними інноваціями на підприємстві в сучасних умовах. Метою роботи визначено формування комплексного науково-практичного підходу до оцінки екологічних інновацій на підприємстві, який охоплює виробничу результативність та ринкову позицію продукту. Представлено модель, яка ґрунтується на постійному моніторингу екологічної шкоди та розрахунку узагальненого індексу, що включає два блоки: ресурсної ефективності виробництва та зовнішні ефекти у споживанні продукту. Представлено апробацію запропонованого підходу на прикладі аграрного сектору економіки за останні роки, що дозволило простежити динаміку розвитку екологічних інновацій та встановити закономірні зміни в результаті екзогенних впливів. Визначена закономірність щодо більшого зростання показників екологічної ефективності в споживанні (на рівні 62,53%) ніж в виробництві (47,05%), що свідчить про зміну стратегії управління. Отриманий результат вказує на те, що парадигма управління змінила свій напрям з стратегії виживання та імітації модернізації на проактивне управління екологічними інноваціями та створення екологічної цінності брендів. Отримано підтвердження, що для подальшого розвитку та отримання високого результату підприємствам необхідно впроваджувати технології цифрової прозорості під час створення ланцюга вартості, а також дотримуватись вимог екологічного комплаєнсу. Представлені результати можуть бути використані менеджментом аграрних підприємств для прийняття обґрунтованих рішень щодо інвестування в екологічні технології, що підвищить їх рівень конкурентоспроможності.

Ключові слова: екологічні інновації; управління ефективністю; сталий розвиток; аграрний сектор; екстерналії споживання; ресурсоефективність; екологічний комплаєнс.

Andriushchenko Kateryna, Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Business Economics and Entrepreneurship, Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman, Kyiv, Ukraine

Liezina Anastasiya, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Business Economics and Entrepreneurship, Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman, Kyiv, Ukraine

Assessment of the Efficiency of Ecological Innovation Management at an Enterprise

Abstract. Introduction. In the context of global climate change and Ukraine's strategic course toward European integration, environmental aspects of enterprise activity are becoming increasingly important. For domestic enterprises, particularly in the agricultural sector, ecological innovations serve as a critical tool for ensuring sustainable development, strengthening market positions, and expanding export opportunities. However, recent exogenous challenges have necessitated a revision of strategic approaches and the development of new methods for managing environmental development. Existing approaches lack a comprehensive toolkit for assessing the synergy between production efficiency and the environmental characteristics of products, creating strategic barriers for enterprises.

Purpose. The purpose of the article is to develop and substantiate a comprehensive scientific and practical approach to assessing the efficiency of ecological innovation management at an enterprise.

Results. The study proposes an integrated approach based on the combination of resource efficiency and consumer loyalty, forming a unified assessment system. An author's model built on the integral index (IE_{ei}) is developed, incorporating two functional blocks: environmental factors ensuring production resource efficiency and external effects related to product consumption. The application of this approach to agricultural enterprises demonstrated recovery elasticity in recent years. It was found that the growth of environmental efficiency indicators in consumption (62.53%) exceeds that in production (47.05%), indicating a shift in management strategies. The findings reveal a transition from survival-oriented and imitative modernization strategies to proactive management of ecological innovations and the creation of environmental brand value.

¹Стаття надійшла до редакції: 04.02.2026

Received: 04 February 2026

Conclusions. *The research confirms the effectiveness of implementing ecological innovations in ensuring sustainable enterprise development. The proposed methodological approach enables the assessment of economic efficiency, return on investment, and future investment potential in ecological innovations. The results can be applied by enterprise managers to enhance competitiveness and support informed decision-making in environmental management.*

Keywords: *environmental innovation, performance management, sustainable development, agricultural sector, consumption externalities, resource efficiency, environmental compliance.*

JEL Classification: *O32; M21; Q01; Q16; Q55.*

Постановка проблеми. В останні роки все більше загострення мають питання кліматичних змін та екологічних проблем у світі. Наразі бізнес одиниці мають формувати та будувати вектори свого розвитку, враховуючи екологічні аспекти та економічну доцільність їх забезпечення. Сукупне погіршення загального екологічного стану вимагає від підприємств розробки та впровадження інноваційних способів вирішення нагальних проблем, які зумовлюють актуальність переходу до модулі сталого розвитку. В такому аспекті екологічні інновації стають вагомим критичним інструментом, що допомагає гармонізувати економічні інтереси підприємств з врахуванням збереження природного середовища, забезпечуючи при цьому раціональне використання обмежених ресурсів.

Але наразі навіть з врахуванням усвідомлення щодо необхідності впровадження екологічних інновацій та стратегічного планування з даним аспектом, велика кількість вітчизняних підприємств мають проблеми з низькою ефективністю управління саме за вказаним напрямком. Також варто відзначити, що ситуація має ускладнення з огляду на зовнішні негативні чинники для України, такі як: повномасштабне вторгнення; активні бойові дії; порушення логістичних маршрутів; стратегічна невизначеність. У таких умовах управління екологічними інноваціями часто присутнє в діяльності компаній як наслідок вимушеного дотримання природоохоронних нормативних правил, що несе за собою додаткові фінансові витрати. І, відповідно, наразі компанії не розглядають впровадження екологічних інновацій як стратегічну конкурентну перевагу щодо довгострокового планування.

На даний час вагомими науковими та практичними прогалинами є відсутність загального, комплексного інструментарію щодо оцінки ефективності управління екологічними інноваціями, що міг би враховувати ключові аспекти впливу еко-інновацій на виробничі процеси і на кінцевий продукт виробництва. Наявні методичні та практичні підходи наразі мають обмеження в більшій частині за рахунок визначення витратних показників та/або врахування технологічних ефектів, таки чином не враховуючи попит та поведінку споживачів. Відповідно, означене створює інформаційну порожнечу для управлінців, які не можуть повною мірою зробити оцінку окупності екологічних інновацій та встановити їх ефективний вплив на збільшення капіталу підприємства.

Для України наразі особливою проблемою є означена проблематика з огляду на європейську

інтеграцію та широкий асортимент експорту продукції в країни ЄС. В розрізі аналізу ринку аграрного сектору економіки застосування екологічних технологій та отримання міжнародної сертифікації стає базовою необхідністю з метою подальшого просування. В разі відсутності дієвої моделі відстеження та моніторингу руйнівних екологічних впливів та оцінки екстерналій у споживачів заважає підприємствам ефективно адаптувати стратегічне управління.

Таким чином, з огляду на означене існує об'єктивна необхідність в обґрунтуванні науково-практичного підходу до оцінки ефективності управління екологічними інноваціями, що об'єднає ощадливе ресурсне виробництво та екологічну лояльність споживачів. Означене дозволить забезпечити сталий розвиток підприємства та довгострокове ефективне управління екологічними інноваціями.

Аналіз останніх досліджень та публікацій.

Питання управління екологічними інноваціями та визначення ефективності їх впровадження достатньо довгий період часу розглядаються вітчизняними та закордонними вченими. За останні роки доробки мають суттєве збагачення та досягнення в напрямку наукового обґрунтування та практичної імплементації. Так варто відмітити А. Данкевич та інші [1], які запропонували математичну модель та алгоритм екологічно-економічного управління проектами виділивши окремими аспектами питання прийняття рішень на підприємствах. Питаннями стратегічного управління щодо підтримки сталого розвитку підприємств докладно опрацьовано в роботі О. Савенко та Л. Курбацька [2] з означенням питань після воєнного періоду оновлення та розвитку аграрного сектору економіки країни.

Особливої уваги має значення галузеве спрямування в опрацьованні питань екологічних інновацій та їх ефективного впровадження. Роботи В. Мамчур та Г. Студінська [3], В. Півторак, Т. Юрій, та О. Дендебера [4] та Г. Студінська [5] описують формування та розвиток аграрного сектору за рахунок впровадження, використання та визначення ефективності інновацій. В той же час більш поглиблено О. Абдула [6] досліджує питання складності створення ланцюга вартості та визначає зв'язок з рівнем конкурентоспроможності підприємств, що посилює наукові здобутки за напрямом дослідження. Також варто відмітити нароби О. Пристемський та А. Єфремов [7], які досліджують розвиток «зелених» інвестицій, що є рушійним елементом швидкого оновлення та

відбудови виробничих потужностей в період повоєнного відновлення.

Також варто виділити роль державного сектору та інституційної підтримки середовища екологічних інновацій. Адже наразі стратегічним напрямом розвитку України має колосальне значення для всіх суб'єктів господарювання саме в контексті публічної підтримки впровадження екологічних інновацій. В даному напрямку свої роботи присвячують Д. Лазаренко, Н. Новицька та О. Марченко [8] та Н. Рудь [9], в яких докладно обґрунтовують, що урядова підтримка є важливим елементом ефективного інноваційного розвитку різних рівнів: від підприємств до рівня галузевих секторів. Також вагомим фактором є фінансова підтримка та забезпечення належного рівня інвестицій в екологічні інновації, що досліджують М. Сокур [10] та О. Музиченко – Козловська [11].

Сучасні етапи вдосконалення впровадження екологічних інновацій супроводжені цифровими технологіями та трансформаційними процесами застосування ШІ. В роботах Яценко О. М. та ін. [12-14] висвітлюються питання формування цифрових екосистем в аграрному сегменті, які набувають все більшої популярності. В роботах С. Павлова та Г. Сарибоба [15] розглядаються питання застосування віртуальних лабораторій для дослідження навколишнього середовища, відстеження параметрів змін довкілля. Але, варто відмітити, що попри значну кількість наукових праць що стосуються різних аспектів управління екологічними інноваціями на підприємствах питання щодо оцінки їх ефективності за рахунок інтеграції виробничої результативності та споживчої екологічної діяльності потребує додаткового опрацювання, що і визначило мету даної роботи.

Формулювання цілей дослідження. Метою даної роботи є формування підходу до оцінки ефективності управління екологічними інноваціями. Для досягнення зазначеної мети у роботі поставлені такі завдання: дослідити існуючі підходи щодо оцінки ефективності управління екологічними інноваціями; розробити авторський підхід до оцінки ефективності управління екологічними інноваціями на підприємстві; провести апробацію авторського підходу на рівні підприємств аграрного сектору економіки.

Виклад основного матеріалу дослідження. У сучасних умовах погіршення загального стану екології у всьому світі необхідним є розробка інноваційних

способів вирішення екологічних проблем, що склалися, зокрема, в частині впровадження екологічних інновацій. До таких рішень відносять дії що пов'язані зі зменшення негативного впливу на навколишнє середовище при виробництві товарів та послуг, а також раціональне використання природних ресурсів. Впровадження екологічних інновацій стає необхідним кроком для взаємовигідного розвитку економіки та екології.

Авторами запропоновано модель оцінки ефективності управління екологічними інноваціями на підприємстві, що ґрунтується на концепції циклічного моніторингу еко-деструктивного впливу (рис. 1).

Модель включає в себе два блоки: перший – оцінка ресурсоефективності виробництва підприємства, в якому оцінюється здатність управлінців мінімізувати питомі витрати сировини та енергії за рахунок впровадження екологічних технологій, другий – включає екстерналії споживання, за яким аналізується життєвий цикл продукту (послуг) – оцінка екологічного навантаження від використання до процесу вторинного використання. Між двома блоками обумовлено взаємозв'язок, що формує синергійний ефект за рахунок інноваційних змін в виробничих процесах напряму корелює з збільшення показників екологічної цінності товару (послуг) для кінцевого споживача, що забезпечує резильєнтність підприємству.

За пропозицією в модулі блоки розмежовані у відповідності до різної природи прояву інноваційних процесів, а саме: виробничі інновації пов'язані з технологічними змінами, удосконаленням обладнання та оптимізацією ресурсних потоків, в той же час інновації у споживанні характеризуються властивостями продукції (послуг), відображають поведінкові аспекти споживачів та реакцію ринків на екологічну продукцію (кореляція кривих попиту-пропозиція). Відповідно, подане і обумовлює різну кількість факторів в блоках і різну шкалу інтерпретації відповідних результатів. В результаті обрахунку всіх показників за блоками їх сума формує кінцевий результат щодо ефективності екологічних інновацій за шкалою критеріїв (табл. 1).

За результатами прийнято будувати пелюсткову діаграму для отримання структурованих, візуально зрозумілих та аналітично обґрунтованих результатів, що в подальшому надає можливість прийняти виважене, прозоре та швидке управлінське рішення щодо подальшого розвитку підприємства в напрямку ефективного застосування екологічних інновацій.

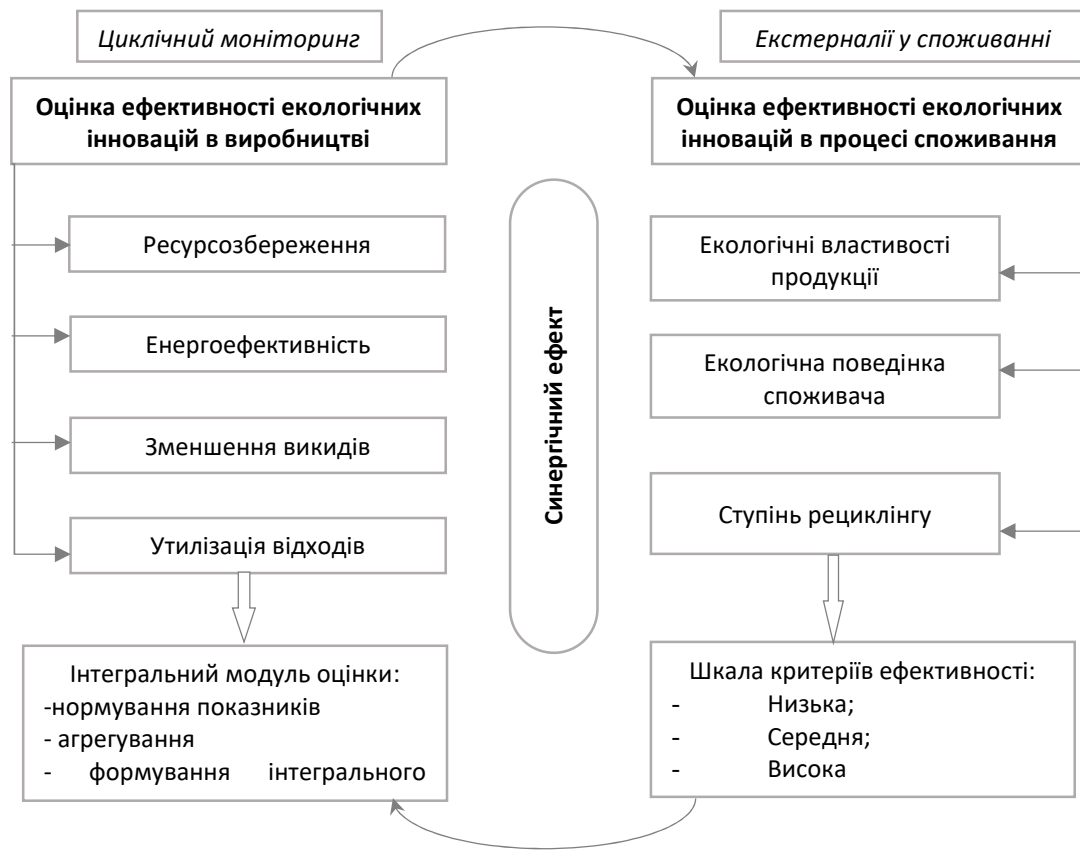


Рисунок 1 – Модель оцінки ефективності управління екологічними інноваціями на підприємстві

Джерело: побудовано авторами на основі [5, 7]

З метою обрахунку показників за кожним блоком варто застосувати адаптивно-мультиплікативний підхід, що надає можливість

адаптувати різні показники до єдиного значення та сформуванню таким чином вектор обрахунку.

Таблиця 1 Шкала критеріїв оцінки ефективності управління екологічними інноваціями на підприємстві

Діапазон значень (виробництво)	Ефективність (виробництво)	Діапазон значень (споживання)	Ефективність (споживання)
$0 < E_{prod} < 3$	Низька ефективність	$0 < E_{cons} < 1,5$	Низька ефективність
$3 \leq E_{prod} < 5$	Середня ефективність	$1,5 \leq E_{cons} < 2$	Середня ефективність
$E_{prod} \geq 5$	Висока ефективність	$E_{cons} \geq 2$	Висока ефективність

Джерело: розробка авторів

Для блоку визначення ефективності екологічних інновацій в виробництві (E_{prod}) варто здійснювати обрахунок наступним чином:

$$E_{prod} = \sum_{i=1}^n \omega_i * \frac{R_{eco,i}}{R_{base,i}}, \quad (1)$$

де ω_i – вагові коефіцієнти i-го ресурсу (енергія, вода, сировина); $R_{eco,i}$ – питомі витрати ресурсу після впровадження інновації;

$R_{base,i}$ - базові витрати ресурсу до впровадження.

Для блоку визначення ефективності екологічних інновацій у споживанні (E_{cons}) обрахунок здійснюється наступним чином:

$$E_{cons} = \frac{L_{cycle} * (1 + Pr_{green})}{C_{util}}, \quad (2)$$

де L_{cycle} – тривалість життєвого циклу екологічно інноваційного продукту;

Pr_{green} – премія за екологічно чистий продукт, можливість споживача сплатити більшу вартість за продукт з відповідною позначкою;

C_{util} – прогнозовані витрати на безпечну утилізацію або рециклінг одного продукту.

В загальному об'єднання обох блоків має вираження в обрахунку сукупної ефективності управління екологічними інноваціями на підприємстві з використанням методи геометричного середнього з метою уникнення диспропорційності даних між блоками, а саме:

$$IE_{ei} = \sqrt{E_{prod} * E_{cons}}, \quad (3)$$

За отриманими результатами, якщо показник IE_{ei} наближається до 1, то стратегія підприємства щодо екологічних інновацій вважається високо ефективною і за зниженням показника до 0, буде вважатись все менш ефективною. Для більш чіткого трактування кінцевого результату сформовано структуровану шкалу, що ґрунтується на гармонізації екологічних та економічних цілей підприємства (табл. 2).

Таблиця 2 Критерії оцінки ефективності екологічних інновацій підприємства

Рівень ефективності	Значення IE_{ei}	Характеристика управління підприємства
Високий	$IE_{ei} \geq 0.8$	Повна інтеграція екологічних інновацій, постійне забезпечення синергії між використанням ресурсів та ринковою перевагою
Достатній	$0.6 \leq IE_{ei} < 0.8$	Сформована стійка система екологічного менеджменту, але є вектори розвитку щодо оптимізації витрат (наприклад утилізації)
Середній	$0.4 \leq IE_{ei} < 0.6$	Використовуються фрагментарні екологічні рішення, відсутня системні позиції, не сформовано вплив на ланцюг вартості
Низький	$IE_{ei} < 0.4$	Управління носить наслідковий характер появи, екологічні заходи обумовлені лише витратами.

Джерело: розробка авторів

За представленим обґрунтуванням можна достатньо легко та ефективно визначити ступінь впровадження екологічних інновацій на підприємстві, а також встановити основні напрями його стратегічного менеджменту. Але варто додати, що існують ще додаткові якісні фактори впливу для кількісних показників ефективності. А саме:

– визначення якісних характеристик виробничих процесів продукту – на скільки цикл виробництва досліджуваного підприємства є повним та завершеним. В такому випадку вважається за доречне визначати співвідношення обсягу рециклінгу продукту до загальної кількості спожитих ресурсів для виготовлення продукту;

– екологічна лояльність бренду – як змінюється частка підприємства на ринку в динаміці у відповідності до періоду, за яким було впроваджено екологічні інновації;

– інвестиційна еластичність – визначення кореляційного зв'язку між темпами збільшення екологічного ефекту та темпами зростання інвестицій в екологічні інновації;

– дотримання вимог екологічного комплаєнсу – ступінь відповідності міжнародним стандартам, відсутність штрафів за порушення екологічних норм,

створення соціальної відповідальності працівників щодо екологічних норм.

Для підтвердження дієвості запропонованої моделі та оцінки ефективності впровадження екологічних інновацій на підприємстві було обрано галузь сільського господарства України, динаміку для аналізу було обрано період 2021 – 2025 рр. Цей період характеризується різними характеристиками та змінами їх станів, а саме: економічне середовище має тенденції до змін в зв'язку з повномасштабним вторгненням, геополітичні фактори підвладні тим же змінам, а також формуванням нової спрямованості до побудови партнерських відносин з різними країнами, переорієнтація в експорті на захід, що пов'язано з загальною зміною стратегії розвитку країни. Всі ці виклики гармонійно поєднуються в аналізі для аграрного сектору економіки. Адже за даними Державної служби статистики [13] сільське господарство має суттєвий вплив в формуванні ВВП України. Так станом на 2025 р. його частка складає майже 8% (з врахуванням суміжних галузей – майже 17%), при тому формує близько 48,6% валютної виручки експортної торгівлі країни. А в розрізі динаміки розвитку сільське господарство змінювало свою позиції в структурі формування ВВП зі значення

10,6% в 2021 рік (варто відзначити що за врожайністю це був найкращий рік результативності посівів за останні десять років), 7,5% в 2023 році (найгірші показники в зв'язку з повномасштабним вторгненням). З точки зору впровадження та дієвого застосування екологічних інновацій, то варто відзначити, що аграрне спрямування напряму корелює з об'єктом дослідження. Адже під час виробничих процесів в останні роки широкої популярності набирає застосування енергоощадливих виробничих ланок, а з точки зору екологічності продукту виробництва, то як було

вказано раніше стратегія розвитку України в напрямку дотримання європейських стандартів якості лише посилює позицію виготовлення високоякісного, натурального та «зеленого» продукту.

В результаті апробації запропонованого методу було здійснено обрахунок по кожному блоку: ефективність екологічних інновацій у виробництві (рис. 2); ефективність екологічних інновацій у споживанні (рис. 3) та загальний результат ефективності екологічних інновацій підприємства (рис. 4).

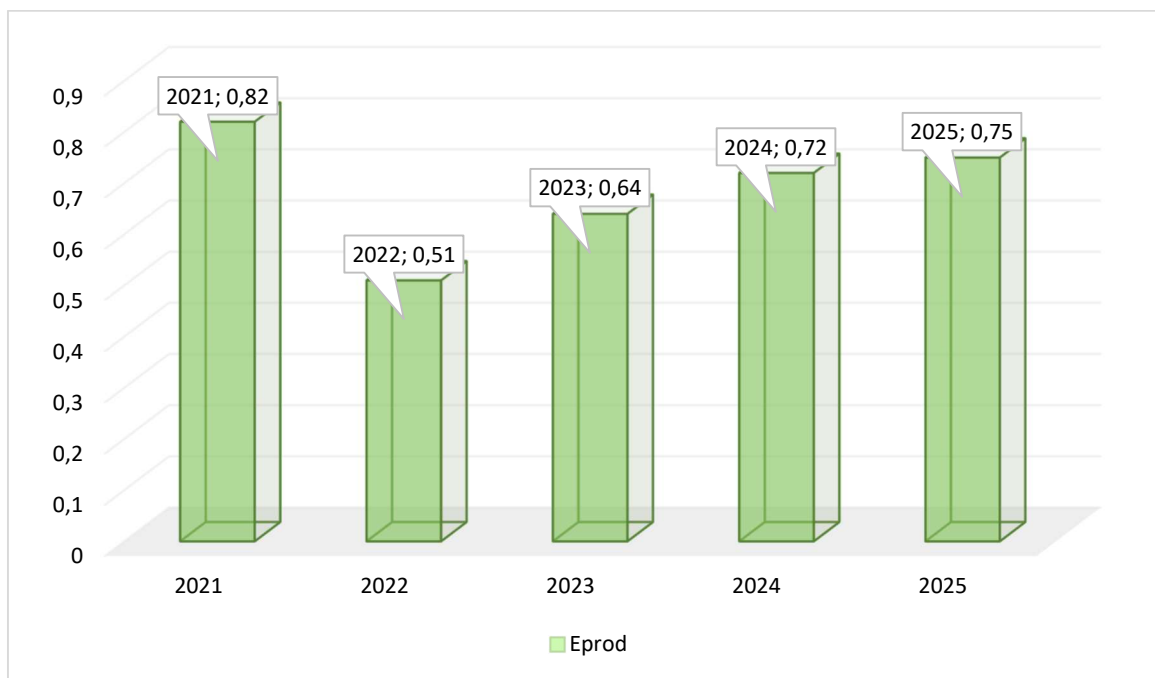


Рисунок 2 – Результат ефективності екологічних інновацій у виробництво (E_{prod}) аграрних підприємств України за 2021 – 2025 рр.

Джерело: обраховано авторами за даними [16]

В результаті проведених обрахунків отримано різні дані в період дослідження. За п'ять років спостерігається найбільше значення в 2021 р., що обумовлено інтенсивним використанням технологій та інновацій в виробничих процесах підприємств аграрного спрямування. Але вже в 2022 році дані вказують на значну рецесію та падіння на 37,82%, що пов'язано з фізичним руйнуванням активів, стратегічною переорієнтацією підприємств та скороченням інвестицій в довгострокові екологічні проекти. В наступні роки динаміка покращується: спостерігається зростання показників до 0,72 в 2024 р., а в 2025р. відбувається стабілізація виробничих процесів на оновленому технологічному базисі. З точки зору практичного обґрунтування, то вказана динаміка обумовлена вимушеними мірами для підприємств аграрного сектору. За останні роки представники бізнесу переорієнтовують свої виробничі потужності в рамках підтримки Стратегії

Європейської інтеграції України на період до 2030 р. [17] та, відповідно, модернізують основні засоби на енергоефективні та ощадливі. Тобто, в сукупному позитивна динаміка останніх років вказує на високу еластичність відновлення, адаптацію до обмеженості ресурсів та раціональних підхід їх використання.

В даному аспекті аграрний сектор економіки наразі демонструє дотримання класичного підходу в управлінні, а саме – «стратегія наздогоняння». Для того, щоб досягнути більш суттєвих результатів та отримати показники довоєнного періоду аграрним компаніям варто імплементувати на постійній основі еко-системний підхід. Для цього доречним є:

– підвищення стимулювання інвестицій в Precision Farming (точне землеробство). За даною ідеєю передбачено використання AI, IoT, LM та дронів для точкового оброблення угідь добривами, що дозволяє знизити ресурсні витрати та мінімізувати екологічне навантаження на ґрунти;

– ширше застосування енергонезалежного устаткування за рахунок використання біоенергетичного обладнання. Найбільш дієвим та сучасним напрямом наразі є виробництво біометану та переробка аграрних відходів, що є результатами

виробничих процесів на виробництвах. Відповідно, з економічної точки зору стаття витрат щодо утилізації переходить в джерело відновлювальної енергії для власних потреб і також сприяє створенню максимально можливого безвідходного виробництва.

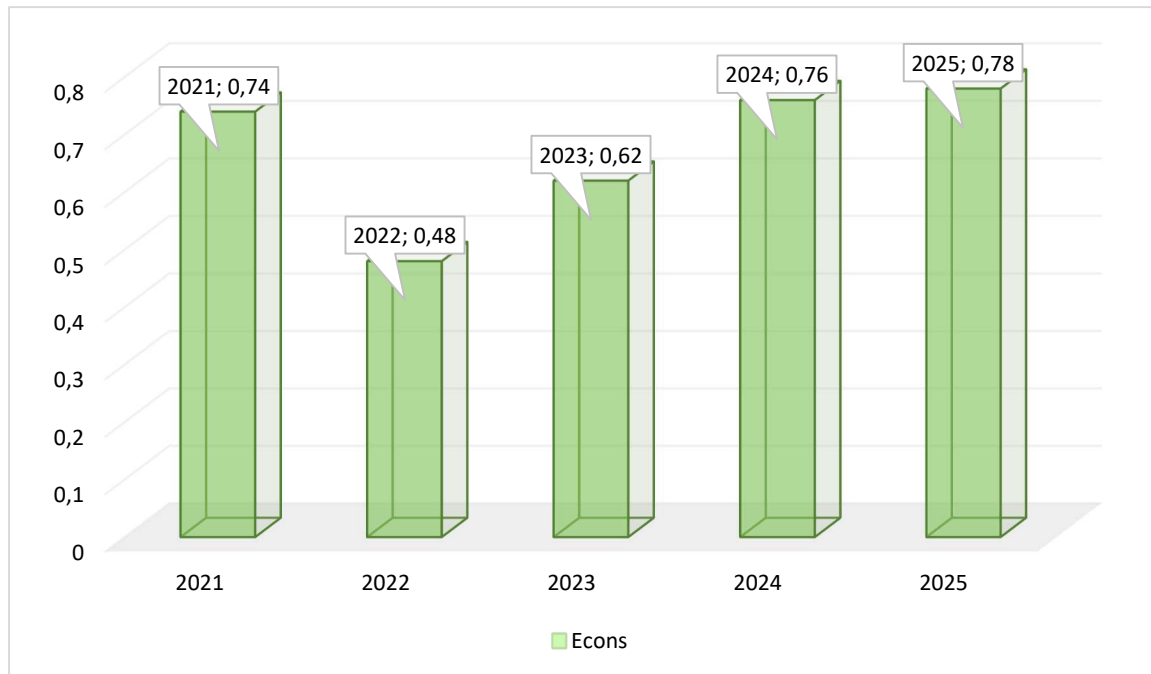


Рисунок 3 – Результат ефективності екологічних інновацій у споживанні (E_{cons}) аграрних підприємств України за 2021 – 2025 рр.

Джерело: обраховано авторами за даними [16]

В результаті обрахунків другого блоку показників – ефективності екологічних інновацій у споживанні встановлено результати, які прямо пропорційно відображають керованість екологічними інноваціями в контексті їх сприйняття через ринкову реалізацію та попит у споживачів. Загальні результати також демонструють мінливість у порівнянні з попереднім показником. В 2021 р. набуває популярності сертифікована екологічно чиста продукція, але геополітичні та демографічні зміни в 2022 р. засвідчують стрімке падіння на 35,13%. Перш за все таке падіння пов'язано з економічної точки зору з падінням купівельної спроможності споживачів і переорієнтацією на продукти першої необхідності з врахуванням фактору нівелювання екологічної складової. Проте в порівнянні двох показників, в даному випадку процес відновлення є більш суттєвим і значення повернення на показники довоєнного періоду вказують на більш кращий результат. Екологічна ефективність в споживанні з 2022 р. по 2025р. збільшила значення на 62,53%, тоді як в виробництві на 47,05% за аналогічний період.

Збільшення показників ефективності екологічних інновацій у споживанні (E_{cons}) обумовлено значними експортними показниками аграрних компаній України. Як вже вказувалось раніше, наразі саме сільське господарство має достатньо великий вклад в формування валютної виручки держави, що відповідно накладає наслідки для підприємств щодо підтримки Європейських стандартів якості продукції (European Green Deal). Також отримані результати засвідчують про успішне використання стратегії позиціонування підприємств, а саме: всі вони фокусуються на екологічних властивостях продукції як ключовому факторі нецінової конкуренції. Тобто, створюючи високоякісний, екологічно чистий продукт, аграрні підприємства збільшують капіталізацію на міжнародних ринках.

У такому аспекті з метою посилення позиції варто застосовувати та покращувати стратегію ринкової диференціації для компаній. Тобто, підприємствам з огляду на націленість щодо продукту виробництва, варто збільшити зусилля на зміцненні власного екологічного бренду. Для реалізації цього маємо наступні рекомендації:

– формувати сукупний (синергійний) еко-комплаєнс за рахунок отримання міжнародної сертифікації – ISO 14001 та International Sustainability and Carbon Certification, що вважається головним чинником отримання премій за дотримання екології на європейських ринках;

– створення цифрової прозорості під час побудови ланцюга вартості. Запровадити на постійній основі використання технологій Blockchain з метою відстеження вуглецевого сліду продукту (послуг): від посіву до крамниці, що підвищить лояльність споживача та аргументовану позицію підприємства щодо ціноутворення.



Рисунок 4 – Результат ефективності екологічних інновацій (IE_{ei}) аграрних підприємств України за 2021 – 2025 рр.

Джерело: оброблено авторами за даними [16]

Після обрахунку кінцевого результату ефективності період відновлення (2023 – 2025 рр.) темпи екологічних інновацій аграрних підприємств зазростання споживчих екологічних інновацій значено запропонованою методикою вдалось визначити випереджають виробничу ефективність інновацій. У гармонійний розвиток обох блоків. Тенденція до змін в такому разі, це свідчить про трансформацію результатах також простежується для років дослідження, стратегічного управління. Тобто українські аграрні що поділяється на період повномасштабного вторгнення такої компанії переходять від стратегії виживання та після – період відновлення. Варто відзначити що для ресурсозбереження до створення екологічно чистих аграрних підприємств результат відповідає достатньому продуктів та створення додаткової цінності рівню ефективності (у відповідності до градацій табл. 2), продукції. В загальному за всі періоди Але, в рамках довгострокових перспективних напрямів простежується достатній рівень ефективності варто звернути увагу на збереженні даного рівня та інтегрального показника, але з різними градаціями покращенні в майбутньому. Для цього досить доречним є від меншого (в 2022 р.) до найбільшого (в 2025 р.). підтримка державних органів влади та створення програм для утримання результатів та їх покращення варто фінансування для ефективної імплементації екологічних розглядати в майбутньому питання залучення проектів. Досить доречним буде створення державної підтримки та іноземних інвестицій з консультаційних центрів, що забезпечать підтримку, метою удосконалення виробничих процесів щодо підготовку та корегування розвитку екологічних інновацій впровадження екологічних інновацій та дотримання на підприємствах з врахуванням вуглецевих вимог ЄС.

Резюмуючи отримані результати, варто відзначити, що отримано дані які відповідають сильному прямому зв'язку між виробничою ефективністю та споживачою ефективністю в напрямку ефективної імплементації екологічних інновацій. Але, є і цікава наукова закономірність – в

ринкової орієнтації на свідомого споживача.

Висновки. В результаті проведеного дослідження встановлено, що наразі наукові напрацювання щодо управління екологічними інноваціями на підприємстві трансформуються та переходять від поодиноких досліджень в системну складову, яка комплексно моделює екологічно – економічне

середовище стратегічного управління. Встановлені прогалини певної обмеженості методичного інструментарію були спрямовані на їх усунення та визначення поля проблематики. Відповідно, авторами було запропоновано підхід до оцінки ефективності управління екологічними інноваціями, який побудований на синтезі двох блоків: оцінка ресурсної ефективності виробничих процесів та аналіз соціальних ефектів у споживанні. Запропоновано застосовувати інтегральний показник, що обраховується за методом геометричного середнього значення, що дозволило знизити диспропорційні властивості даних та забезпечити високу точність результатів. Представлена шкала критеріїв ефекту від імплементації екологічних інновацій на підприємстві, що надає можливість менеджменту аргументовано отримати кінцевий результат та прийняти рішення щодо подальшого стратегічного розвитку.

В роботі представлено апробацію розробленого підходу на прикладі аграрних підприємств України та здійснено обрахунок за період останніх п'яти років. Отримані результати засвідчують суттєву рецесію показників у 2022 р., що спричинена

повномасштабним вторгненням та поступове відновлення, що вказує на високу еластичність адаптації бізнес одиниць. Встановлена закономірність випереджаючих темпів зростання споживчої ефективності в порівнянні з виробничою, що свідчить про глибоку трансформацію стратегічного менеджменту підприємств. Наразі наявна тенденція, коли український бізнес успішно переходить від моделі імітаційної модернізації до проактивного формування екологічних брендів.

Узагальнюючи, варто відмітити, що забезпечення сталого розвитку підприємств у сучасних умовах вимагає не лише впровадження енергетично ощадливих технологій, а й активного використання інструментів цифрової прозорості ланцюгів вартості та дотримання вимог екологічного комплаєнсу. Отримані розрахункові результати підтверджують достатній рівень ефективності екологічних інновацій в аграрному секторі економіки, але подальше зростання та збільшення вартості підприємства потребує посилення державної підтримки та масштабування залучення додаткових інвестицій для вдосконалення виробничих потужностей.

Література:

1. Dankevych A., Sosnovska O., Dobrianska N., Nikolenko L., Nikolenko L., Ingram K. Ecological and economic management of innovation activity of enterprises. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*. 2021. N 5. P. 118-124. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2021-5/118>.
2. Савенко О. А., Курбацька Л. М. Стратегічні підходи до управління екологічними інноваціями підприємств агробізнесу в умовах повоєнного розвитку. *Агроевіт*. 2025. № 2. С. 60 – 66. DOI: 10.32702/2306-6792.2025.2.60
3. Мамчур, В., Студінська, Г. Інноваційний розвиток аграрної сфери в умовах реалізації національної системи стійкості. *Економіка та суспільство*. 2023. № 56. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-56-144>.
4. Півторак, В., Юрий, Т., Дендебера, О. Проблеми та перспективи підвищення інноваційно-інвестиційної активності малого аграрного підприємництва. *Економіка та суспільство*. 2024. № 67. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-67-74>.
5. Студінська Г. Я. Вплив інновацій аграрної сфери на зміну секторальної структури національної економіки. *Формування ринкових відносин в Україні: збірник наукових праць*. 2023. №10 (269). С. 25-34. DOI:10.5281/zenodo.10403188.
6. Абдула О. Ю. Генеза й еволюція концепції ланцюгів створення вартості в контексті формування міжнародної конкурентоспроможності підприємств. *Актуальні проблеми в економіці*. 2024. № 6(276). С. 60 – 71. DOI: 10.32752/1993-6788-2024-1-276-60-71.
7. Пристемський, О., Єфремов, А. Зелені інвестиції та їх значення у повоєнному відновленні України. *Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка*. 2024. № 19. С. 104-113. <https://doi.org/10.32782/2708-0366/2024.19.13>.
8. Лазаренко Д., Новицька Н., Марченко О. Державне стимулювання екоінноваційного розвитку регіону. *Modeling the development of the economic systems*. 2023. № 4. С. 234 – 243. DOI: <https://doi.org/10.31891/mdes/2023-10-32>.
9. Рудь Н. Т. Державне регулювання та підтримка інноваційного розвитку економіки в Україні. *Економічний форум*. 2021. № 3. С. 26 – 38. DOI:10.36910/6775-2308-8559-2021-3-4.
10. Сокур М. Еко-інновації сталого розвитку: сучасний стан, механізми фінансування та проектна діяльність. *Modeling the development of the economic systems*. 2023. № 4. С. 84 – 91. <https://doi.org/10.31891/mdes/2023-10-11>.
11. Музиченко – Козловська О. В. Стратегія розвитку екологічного інвестування в Україні. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення та проблеми розвитку*. 2023. № 1(9). С. 203 – 216. <https://doi.org/10.23939/smeu2023.01.203>.
12. Яценко О. М., Андрищенко А. Д., Осадчук В. Є., Кирилюк О. В. Архітектура інноваційної екосистеми агротрейдингу в умовах цифровізації. *Modeling the Development of the Economic Systems*. 2025. № 4. С. 407–418. DOI: <https://doi.org/10.31891/mdes/2025-18-52>.
13. Яценко О. М., Андрищенко А. Д., Осадчук В. Є., Кирилюк О. В. Цифрова трансформація екосистем в умовах глобальних викликів. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2025. № 4. URL: <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2025-4-52>.
14. Яценко О. М., Андрищенко А. Д., Осадчук В. Є., Кирилюк О. В. Світовий досвід використання блокчейну, токенизації та криптоактивів у цифровізації інноваційних екосистем агротрейдингу. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2025. № 6 (21). <https://doi.org/10.32782/dees.21-32>.
15. Павлова С. О., Сарибоба Г. В. Віртуальна лабораторія екологічного моніторингу довкілля з використанням роботизованих систем. *Електроніка та акустична інженерія*. 2020. № 3(4). С. 10 – 13. <https://doi.org/10.20535/2617-0965.2020.3.4.198592>.
16. Державна служба статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2012/sg/sgo.html>.

17. Указ Президента України про цілі сталого розвитку України на період до 2030 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text>.

References:

1. Dankevych, A., Sosnovska, O., Dobrianska, N., Nikolenko, L., Nikolenko, L., & Ingram, K. (2021). Ecological and economic management of innovation activity of enterprises. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, (5), 118–124. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2021-5/118>.
2. Savenko, O. A., & Kurbatska, L. M. (2025). Stratehichni pidkhody do upravlinnia ekolohichnymy innovatsiinyi pidpriemstv ahrobiznesu v umovakh povoiennoho rozvytku [Strategic approaches to managing environmental innovations of agribusiness enterprises in the conditions of post-war development]. *Ahrosvit*, (2), 60–66. <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2025.2.60>.
3. Mamchur, V., & Studinska, H. (2023). Innovatsiinyi rozvytok ahraryoi sfery v umovakh realizatsii natsionalnoi systemy stiikosti [Innovative development of the agricultural sector in the context of the implementation of the national resilience system]. *Ekonomika ta suspilstvo*, (56). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-56-144>.
4. Pivtorak, V., Yuriy, T., & Dendebere, O. (2024). Problemy ta perspektyvy pidvyshchennia innovatsiino-investytsiinoi aktyvnosti maloho ahraryoi pidpriemnytstva [Problems and prospects for increasing innovation and investment activity of small agricultural enterprises]. *Ekonomika ta suspilstvo*, (67). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-67-74>.
5. Studinska, H. Ya. (2023). Vplyv innovatsii ahraryoi sfery na zminu sektoralnoi struktury natsionalnoi ekonomiky [The impact of agricultural innovations on changes in the sectoral structure of the national economy]. *Formuvannia rynkovykh vidnosyn v Ukraini*, (10), 25–34. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10403188>.
6. Abdula, O. Yu. (2024). Heneza y evoliutsiia kontseptsii lantsiuhiv stvorennia vartosti v konteksti formuvannia mizhnarodnoi konkurentospromozhnosti pidpriemstv [Genesis and evolution of the value chain concept in the context of forming international competitiveness of enterprises]. *Aktualni problemy v ekonomitsi*, (6), 60–71. <https://doi.org/10.32752/1993-6788-2024-1-276-60-71>.
7. Prystemskyi, O., & Yefremov, A. (2024). Zeleni investytsii ta yikh znachennia u povoiennomu vidnovlenni Ukrainy [Green investments and their role in the post-war recovery of Ukraine]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk. Seriya: Ekonomika*, (19), 104–113. <https://doi.org/10.32782/2708-0366/2024.19.13>.
8. Lazarenko, D., Novytska, N., & Marchenko, O. (2023). Derzhavne stymuliuвання ekoinnovatsiinoho rozvytku rehionu [State stimulation of eco-innovative regional development]. *Modeling the Development of the Economic Systems*, (4), 234–243. <https://doi.org/10.31891/mdes/2023-10-32>.
9. Rud, N. T. (2021). Derzhavne rehuliuвання ta pidtrymka innovatsiinoho rozvytku ekonomiky v Ukraini [State regulation and support of innovative economic development in Ukraine]. *Ekonomichnyi forum*, (3), 26–38. <https://doi.org/10.36910/6775-2308-8559-2021-3-4>.
10. Sokur, M. (2023). Eko-innovatsii staloho rozvytku: suchasnyi stan, mekhanizmy finansuvannia ta proiektna diialnist [Eco-innovations of sustainable development: current state, financing mechanisms and project activities]. *Modeling the Development of the Economic Systems*, (4), 84–91. <https://doi.org/10.31891/mdes/2023-10-11>.
11. Muzychenko-Kozlovska, O. V. (2023). Stratehiia rozvytku ekolohichnoho investuvannia v Ukraini [Strategy for the development of environmental investment in Ukraine]. *Menedzhment ta pidpriemnytstvo v Ukraini*, (1), 203–216. <https://doi.org/10.23939/smeu2023.01.203>.
12. Yatsenko, O. M., Andriushchenko, A. D., Osadchuk, V. Ye., & Kyrlyuk, O. V. (2025). Arkhitektura innovatsiinoi ekosystemy ahrotreidynhu v umovakh tsyfrovizatsii [Architecture of the innovation ecosystem of agri-trading in the context of digitalization]. *Modeling the Development of the Economic Systems*, (4), 407–418. <https://doi.org/10.31891/mdes/2025-18-52>.
13. Yatsenko, O. M., Andriushchenko, A. D., Osadchuk, V. Ye., & Kyrlyuk, O. V. (2025). Tsyfrova transformatsiia ekosystem v umovakh hlobalnykh vyklykiv [Digital transformation of ecosystems under global challenges]. *Ukrainian Journal of Applied Economics and Technology*, (4). <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2025-4-52>.
14. Yatsenko, O. M., Andriushchenko, A. D., Osadchuk, V. Ye., & Kyrlyuk, O. V. (2025). Svitovyi dosvid vykorystannia blokcheinu, tokenizatsii ta kryptoaktyviv u tsyfrovizatsii innovatsiinykh ekosystem ahrotreidynhu [Global experience of using blockchain, tokenization and crypto assets in the digitalization of innovative agri-trading ecosystems]. *Tsyfrova ekonomika ta ekonomichna bezpeka*, (6), Article 32. <https://doi.org/10.32782/dees.21-32>.
15. Pavlova, S. O., & Saryboha, H. V. (2020). Virtualna laboratoriya ekolohichnoho monitorynhu dovkilla z vykorystanniam robotyzovanykh system [Virtual laboratory of environmental monitoring using robotic systems]. *Elektronika ta akustychna inzheneriia*, (3–4), 10–13. <https://doi.org/10.20535/2617-0965.2020.3.4.198592>.
16. State Statistics Service of Ukraine. (n.d.). Operational information. <https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2012/sg/sgo.html>.
17. President of Ukraine. (2019). Decree “On the Sustainable Development Goals of Ukraine until 2030” No. 722/2019. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text>.

